

جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن و تجارت

برنامه تهیه ضوابط و معیارهای معدن

فهرست خدمات مراحل مختلف اکتشاف قلع

شماره ردیف نشریه در انتشارات
معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور

۶۴۹



انتشارات سازمان نظام مهندسی معدن
<http://www.ime.org.ir>

وزارت صنعت، معدن و تجارت
معاونت امور معادن و صنایع معدنی
برنامه تهیه ضوابط و معیارهای معدن
<http://www.mimt.gov.ir>



انتشارات سازمان نظام مهندسی معادن
(شماره ثبت ۹۹۶۶)

عنوان و نام پدیدآور :	فهرست خدمات مراحل مختلف اکتشاف قلع / وزارت صنعت، معدن و تجارت، معاونت امور معادن و صنایع معدن، برنامه تهیه ضوابط و معیارهای معدن : [برای] معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رئیس‌جمهور.
مشخصات نشر :	تهران : انتشارات سازمان نظام مهندسی معدن ایران، ۱۳۹۲
مشخصات ظاهری :	۸۰ص.
فروست :	انتشارات معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رئیس‌جمهور؛ شماره ردیف نشریه ۶۴۹
شابک :	انتشارات سازمان نظام مهندسی معدن؛ ۵۲ ۹۷۸-۶۰۰-۶۴۲۲-۲۶-۸
وضعیت فهرست‌نویسی :	۹۷۸-۶۰۰-۶۴۲۲-۲۶-۸
یادداشت :	فیبا
عنوان دیگر :	بالای عنوان: برنامه تهیه ضوابط و معیارهای معدن.
موضوع :	برنامه تهیه ضوابط و معیارهای معدن.
موضوع :	کانه‌های قلع
شناسه افزوده :	قلع - معدن و ذخایر معدنی
شناسه افزوده :	سازمان نظام مهندسی معدن ایران
شناسه افزوده :	ایران. ریاست جمهوری. معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رئیس‌جمهور
رده‌بندی کنگره :	ایران. وزارت صنعت، معدن و تجارت. دفتر نظارت و بهره‌برداری. برنامه تهیه ضوابط و معیارهای معدن
رده‌بندی دیویی :	۱۳۹۲ ف ۸ ق ۳۹۰/۲ QE
شماره کتابشناسی ملی :	۵۵۳/۴۳
	۳۳۰۱۱۱۴

فهرست خدمات مراحل مختلف اکتشاف قلع

گردآورنده : برنامه تهیه ضوابط و معیارهای معدن - وزارت صنعت، معدن و تجارت

ناشر : انتشارات سازمان نظام مهندسی معدن

نوبت چاپ : اول

شمارگان : ۱۰۰۰ نسخه

قیمت : ۸۰/۰۰۰ ریال

تاریخ انتشار : پاییز ۱۳۹۲

چاپ و صحافی : طراحان نصر

همه حقوق برای ناشر محفوظ است.

پیشگفتار

استفاده از ضوابط، معیارها و استانداردها در مراحل پیشنهاد، مطالعه، طراحی، اجرای طرح‌های اکتشافی، بهره‌برداری و فرآوری مواد معدنی به لحاظ توجیه فنی و اقتصادی طرح‌ها، کیفیت طراحی، اجرا و هزینه‌های مربوطه از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. برنامه تهیه ضوابط و معیارهای معدن به کارگیری معیارها، استانداردها و ضوابط فنی را در کلیه مراحل انجام عملیات معدنی مورد تأکید جدی قرار داده است.

با توجه به مراتب یاد شده، دفتر نظارت و بهره‌برداری وزارت صنعت، معدن و تجارت با همکاری اساتید، صاحب‌نظران، متخصصان، دست‌اندرکاران بخش معدن کشور و با همکاری دفتر نظام فنی اجرایی معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رییس جمهوری و به استناد ماده ۱۰۷ آیین‌نامه اجرایی قانون معدن، مصوبه شماره ۳۳۴۹۷/ت/۴۲۳۳۹ هـ مورخ ۸۵/۴/۲۰ هیات محترم وزیران و ماده ۳۲ قانون نظام مهندسی معدن با در نظر داشتن موارد زیر اقدام به تهیه ضوابط، معیارها و دستورالعمل‌های مورد نیاز بخش معدن نموده است:

- استفاده از منابع معتبر و استانداردهای بین‌المللی

- بهره‌گیری از تجارب دستگاه‌های اجرایی، سازمان‌ها، شرکت‌ها و واحدهای معدنی

- استفاده از تخصص‌ها و تجربه‌های کارشناسان و صاحب‌نظران بخش‌های خصوصی و دولتی

- پرهیز از دوباره‌کاری‌ها و اتلاف منابع مالی و غیرمالی کشور

- توجه به اصول و موازین مورد عمل موسسات تهیه‌کننده استاندارد

امید است نشریه "فهرست خدمات مراحل مختلف اکتشاف قلع" گام موثری در زمینه یکسان‌سازی فعالیت‌های معدنی در کشور باشد. همچنین مجریان و دست‌اندرکاران بخش معدن با به کارگیری این نشریه، در راستای هماهنگ‌سازی و تکامل استانداردها مشارکت نمایند.

شورای عالی برنامه تهیه ضوابط و معیارهای معدن

وجیه... جعفری کارشناس مهندسی معدن - وزارت صنعت، معدن و تجارت

اعضای شورای عالی به ترتیب حروف الفبا

فرزانه آقا رمضانعلی	کارشناس ارشد مهندسی صنایع - معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رییس جمهور
بهروز برنا	کارشناس مهندسی معدن - سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور
وجیه... جعفری	کارشناس مهندسی معدن - وزارت صنعت، معدن و تجارت
عبدالعلی حقیقی	کارشناس ارشد زمین‌شناسی - بازنشسته معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رییس جمهور
عبدالرسول زارعی	کارشناس ارشد زمین‌شناسی - وزارت صنعت، معدن و تجارت
ناصر عابدیان	کارشناس ارشد مهندسی معدن - سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور
حسن مدنی	کارشناس ارشد مهندسی معدن - دانشگاه صنعتی امیرکبیر
هرمز ناصرینیا	کارشناس ارشد مهندسی معدن - سازمان نظام مهندسی معدن

اعضای کارگروه اکتشاف به ترتیب حروف الفبا

علی اصغرزاده	کارشناس ارشد مهندسی معدن - سازمان توسعه و نوسازی معادن و صنایع معدنی ایران
بهروز برنا	کارشناس مهندسی معدن - سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور
نعمت... رشیدنزاد عمران	دکترای پتروژوژی - دانشگاه تربیت مدرس
ناصر عابدیان	کارشناس ارشد مهندسی معدن - سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور
عبدالمجید یعقوب‌پور	دکترای زمین‌شناسی اقتصادی - دانشگاه تربیت معلم

اعضای کارگروه تنظیم و تدوین به ترتیب حروف الفبا

مهدی ایران‌نژاد	دکترای مهندسی فرآوری مواد معدنی - دانشگاه صنعتی امیرکبیر
بهرام رضایی	دکترای مهندسی فرآوری مواد معدنی - دانشگاه صنعتی امیرکبیر
علیرضا غیاثوند	کارشناس ارشد زمین‌شناسی اقتصادی - وزارت صنعت، معدن و تجارت
حسن مدنی	کارشناس ارشد مهندسی معدن - دانشگاه صنعتی امیرکبیر
بهزاد مهرابی	دکترای زمین‌شناسی اقتصادی - دانشگاه تربیت معلم

پیش‌نویس این گزارش توسط آقایان دکتر مهرپرتو و مهندس باباخانی تهیه شده و پس از بررسی و تایید توسط کمیته اکتشاف، به تصویب شورای عالی برنامه رسیده است.

قلع به همراه مس، سرب و روی به دلیل موارد مصرف فراوان در تولید آلیاژهای گوناگون جزو فلزات پایه به حساب می‌آید. اگر چه تاکنون آثار قابل توجهی از قلع در ایران شناسایی نشده ولی موقعیت تکتونوماگمایی ایران و قرارگیری آن در یکی از بزرگترین ایالت‌های فلززایی جهان یعنی آلپ-هیمالیا و نیز گسترش کمان‌های ماگمایی مرکب فرورانس-برخوردی و توده‌های گرانیتویدی نوع S و I ایران را در قلمرو مناطق دارای پتانسیل احتمالی قلع نشان می‌دهد. تدوین فهرست خدمات مراحل مختلف اکتشاف قلع و روش‌های مناسب برای شناسایی پتانسیل‌های احتمالی قلع را که آثار آن در نقاط مختلف دیده شده است، ارائه می‌دهد. تقریباً تمام کانسارهای قلع در ارتباط با گرانیت‌ها و توده‌های نیمه عمیق اسیدی بوده و به دو نوع اولیه و ثانویه تقسیم می‌شوند. کانسارهای اولیه قلع شامل کانسارهای رگه‌ای، گرازن، پورفیری، اسکارن، با سنگ میزبان ریولیتی و کانسارهای تیب مانو هستند، در حالی که کانسارهای ثانویه از نوع پلاسری است. در اکتشاف ذخایر قلع توجه به ویژگی‌های زمین‌شناسی، ماگماتیسم، ساختاری، کانی‌شناسی، محیط تکتونیکی و دگرسانی ضروری است و برای انجام مطالعات سیستماتیک اکتشافی استفاده از معیارها و راهنماهای اکتشافی زمین‌شناسی، ژئوشیمیایی، ژئوفیزیکی و مطالعات دورسنجی توصیه می‌شود.

نشریه حاضر با عنوان «فهرست خدمات مراحل چهارگانه اکتشاف قلع» در راستای اهداف وزارت صنعت، معدن و تجارت و در چارچوب برنامه تهیه ضوابط و معیارهای معدن تهیه شده است و کلیه اقدامات مرحله‌ای لازم از قبیل گردآوری اطلاعات، بررسی و مطالعات دفتری، برنامه‌ریزی، اجرای عملیات صحرایی و میدانی و ارائه گزارش و مستندات مربوط را در برمی‌گیرد.

در این نشریه سعی شده است کارآمدترین شیوه‌های اکتشاف در حد کاربردی معرفی شوند و تمرکز تهیه اطلاعات روی مواردی باشد که بتواند تصویر جامع از کمیت، کیفیت، محیط و شرایط جغرافیایی-اقتصادی کانسار را ارائه دهد. برنامه‌ریزی‌های اکتشافی به گونه‌ای تنظیم شده که در صورت اجرای آن‌ها ریسک عملیات اکتشافی کاهش یابد و معیارهای تصمیم‌گیری برای توقف یا ادامه عملیات اکتشافی به مراحل بعدی تعیین شود.

۱	فصل اول- معیارها و راهنماهای اکتشافی.....
۳	۱-۱- آشنایی.....
۳	۱-۲- معیارها و راهنماهای زمین شناسی.....
۳	۱-۳- معیارها و راهنماهای ژئوشیمیایی.....
۴	۱-۴- معیارها و راهنماهای ژئوفیزیکی.....
۴	۱-۵- معیارها و راهنماهای دورسنجی.....
۴	۱-۶- کانسارهای قلع.....
۹	فصل دوم- فهرست خدمات مرحله شناسایی.....
۱۱	۱-۲- آشنایی.....
۱۱	۲-۲- جمع آوری داده ها و انتخاب منطقه مناسب.....
۱۱	۲-۳- بررسی، پردازش و تلفیق لایه های اطلاعاتی پایه.....
	۲-۴- بررسی صحرایی و نمونه برداری از محدوده های امیدبخش و معرفی و الویت بندی محدوده های مناسب برای ادامه عملیات اکتشافی.....
۱۲	۲-۵- ساختار گزارش نهایی مرحله شناسایی.....
۱۲	۲-۵-۱- چکیده.....
۱۳	۲-۵-۲- فهرست ها.....
۱۳	۲-۵-۳- مقدمه.....
۱۳	۲-۵-۴- اطلاعات کلی منطقه.....
۱۳	۲-۵-۵- زمین شناسی و متالوژنی.....
۱۳	۲-۵-۶- مطالعات دورسنجی.....
۱۴	۲-۵-۷- مطالعات ژئوشیمیایی.....
۱۴	۲-۵-۸- مطالعات ژئوفیزیکی هوابردی.....
۱۴	۲-۵-۹- مطالعات تلفیقی.....
۱۵	۲-۵-۱۰- نتیجه گیری و پیشنهادات.....
۱۵	۲-۵-۱۱- منابع مورد استفاده.....
۱۵	۲-۵-۱۲- پیوست ها.....
۱۷	فصل سوم- فهرست خدمات مرحله پی جویی.....
۱۹	۳-۱- مرحله شناسایی.....
۱۹	۳-۲- جمع آوری داده ها.....
۱۹	۳-۳- برنامه ریزی برای انجام عملیات مرحله پی جویی.....
۱۹	۳-۴- مطالعات زمین شناسی.....
۱۹	۳-۴-۱- عملیات صحرایی و برداشت زمین شناسی.....
۱۹	۳-۴-۲- بررسی و پیاده سازی اطلاعات.....
۲۰	۳-۵- مطالعات ژئوشیمیایی.....

۲۰	 ۳-۵-۱- طراحی شبکه اکتشافی
۲۰	 ۳-۵-۲- عملیات صحرایی
۲۰	 ۳-۵-۳- آماده‌سازی و تجزیه شیمیایی نمونه‌ها
۲۰	 ۳-۵-۴- پردازش و تفسیر داده‌های ژئوشیمیایی و کانی سنگین
۲۱	 ۳-۵-۵- کنترل صحرایی
۲۱	 ۳-۶- مطالعات ژئوفیزیک زمینی
۲۱	 ۳-۶-۱- روش مغناطیس‌سنجی و گرانی‌سنجی
۲۱	 ۳-۶-۲- روش پلاریزاسیون القایی و مقاومت‌سنجی
۲۱	 ۳-۷- حفاریات اکتشافی
۲۱	 ۳-۷-۱- ترانشه
۲۱	 ۳-۷-۲- چاهک
۲۲	 ۳-۷-۳- گمانه
۲۲	 ۳-۸- آماده‌سازی نمونه‌ها و انجام آزمایش‌ها
۲۲	 ۳-۹- تعبیر و تفسیر داده‌ها و اطلاعات
۲۲	 ۳-۱۰- ساختار گزارش نهایی مرحله پی‌جویی
۲۲	 ۳-۱۰-۱- چکیده
۲۲	 ۳-۱۰-۲- فهرست‌ها
۲۳	 ۳-۱۰-۳- مقدمه
۲۳	 ۳-۱۰-۴- اطلاعات کلی منطقه
۲۳	 ۳-۱۰-۵- زمین‌شناسی
۲۳	 ۳-۱۰-۶- مطالعات ژئوشیمیایی
۲۳	 ۳-۱۰-۷- مطالعات ژئوفیزیکی
۲۴	 ۳-۱۰-۸- حفاریات اکتشافی و نمونه‌برداری
۲۴	 ۳-۱۰-۹- استعداد کانه‌سازی
۲۴	 ۳-۱۰-۱۰- مشخصات کانی‌شناسی، ژئوشیمیایی و تکنولوژیکی ماده معدنی
۲۴	 ۳-۱۰-۱۱- ارزیابی عیار و ذخیره
۲۴	 ۳-۱۰-۱۲- مطالعات فرصت‌سنجی
۲۴	 ۳-۱۰-۱۳- مطالعات تلفیقی
۲۵	 ۳-۱۰-۱۴- نتیجه‌گیری و آرایه برنامه مرحله اکتشاف عمومی
۲۵	 ۳-۱۰-۱۵- فهرست منابع
۲۵	 ۳-۱۰-۱۶- پیوست‌ها
۲۷	فصل چهارم- فهرست خدمات مرحله اکتشاف عمومی
۲۹	 ۴-۱- آشنایی
۲۹	 ۴-۲- جمع‌آوری داده‌ها
۲۹	 ۴-۳- برنامه‌ریزی مطالعات اکتشاف عمومی
۲۹	 ۴-۴- مطالعات زمین‌شناسی
۳۰	 ۴-۵- مطالعات ژئوشیمیایی

۳۰	۶-۴ مطالعات ژئوفیزیکی.....
۳۰	۷-۴ حفريات اکتشافی.....
۳۰	۴-۷-۱ ترانشه.....
۳۰	۴-۷-۲ چاهک.....
۳۱	۴-۷-۳ گمانه.....
۳۱	۴-۸ آماده سازی و تجزیه شیمیایی نمونه ها.....
۳۱	۴-۹ مطالعات کانی شناسی.....
۳۱	۴-۱۰ مطالعات مهندسی و ژئوتکنیکی.....
۳۱	۴-۱۱ رده بندی و تخمین ذخیره.....
۳۲	۴-۱۲ برداشت نمونه معرف و مطالعات فرآوری.....
۳۲	۴-۱۳ مطالعات زیر ساخت ها.....
۳۲	۴-۱۴ مطالعات اقتصادی.....
۳۲	۴-۱۵ تعبیر و تفسیر داده ها و اطلاعات.....
۳۲	۴-۱۶ ساختار گزارش نهایی مرحله عمومی اکتشاف قلع.....
۳۲	۴-۱۶-۱ چکیده.....
۳۲	۴-۱۶-۲ فهرست ها.....
۳۳	۴-۱۶-۳ مقدمه.....
۳۳	۴-۱۶-۴ خلاصه عملیات انجام شده در مراحل شناسایی و پی جویی.....
۳۳	۴-۱۶-۵ اطلاعات کلی منطقه.....
۳۳	۴-۱۶-۶ وضعیت زمین شناسی محدوده معدنی.....
۳۳	۴-۱۶-۷ مطالعات ژئوشیمیایی.....
۳۳	۴-۱۶-۸ ژئوفیزیک.....
۳۴	۴-۱۶-۹ حفريات اکتشافی و نمونه برداری ها.....
۳۴	۴-۱۶-۱۰ ویژگی های زون معدنی.....
۳۴	۴-۱۶-۱۱ تخمین ذخیره.....
۳۴	۴-۱۶-۱۲ نتایج مطالعات مهندسی و ژئوتکنیکی.....
۳۴	۴-۱۶-۱۳ نتایج مطالعات فرآوری.....
۳۵	۴-۱۶-۱۴ نتایج مطالعات زیر ساخت ها.....
۳۵	۴-۱۶-۱۵ نتایج مطالعات اقتصادی.....
۳۵	۴-۱۶-۱۶ پیش امکان سنجی.....
۳۵	۴-۱۶-۱۷ مطالعات تلفیقی و نتیجه گیری.....
۳۵	۴-۱۶-۱۸ ارایه برنامه مرحله اکتشاف تفصیلی.....
۳۵	۴-۱۶-۱۹ فهرست منابع.....
۳۵	۴-۱۶-۲۰ پیوست ها.....
۳۷	فصل پنجم- فهرست خدمات مرحله اکتشاف تفصیلی.....
۳۹	۵-۱- آشنایی.....
۳۹	۵-۲- جمع آوری داده ها.....

۳۹	۳-۵- برنامه‌ریزی برای انجام عملیات اکتشاف تفصیلی.....
۳۹	۴-۵- بررسی‌های زمین‌شناسی.....
۳۹	۵-۵- مطالعات ژئوفیزیکی.....
۴۰	۶-۵- حفريات اکتشافی.....
۴۰	۷-۵- آماده‌سازی و انجام مطالعات آزمایشگاهی.....
۴۰	۸-۵- مطالعات کانی‌شناسی.....
۴۰	۹-۵- مطالعات فرآوری.....
۴۱	۱۰-۵- مطالعات آب‌زمین‌شناسی.....
۴۱	۱۱-۵- مطالعات زیست‌محیطی.....
۴۱	۱۲-۵- تعبیر و تفسیر نتایج.....
۴۱	۱۳-۵- مطالعات امکان‌سنجی.....
۴۱	۱۴-۵- ساختار گزارش نهایی مرحله اکتشاف تفصیلی.....
۴۱	۱-۱۴-۵- چکیده.....
۴۲	۲-۱۴-۵- فهرست‌ها.....
۴۲	۳-۱۴-۵- مقدمه.....
۴۲	۴-۱۴-۵- خلاصه عملیات انجام شده در مراحل شناسایی، پی‌جویی و اکتشاف عمومی.....
۴۲	۵-۱۴-۵- اطلاعات کلی منطقه.....
۴۲	۶-۱۴-۵- زمین‌شناسی.....
۴۲	۷-۱۴-۵- عملیات اکتشافی.....
۴۳	۸-۱۴-۵- برآورد ذخیره.....
۴۳	۹-۱۴-۵- مطالعات آب‌شناسی و آب‌زمین‌شناسی.....
۴۳	۱۰-۱۴-۵- نتایج مطالعات زمین‌شناسی مهندسی و ژئوتکنیک.....
	۱۱-۱۴-۵- تکمیل و آرایه کلیه داده‌های مورد نیاز برای طراحی استخراجی و آرایه خلاصه نتایج طراحی
۴۳	پایه در صورت لزوم.....
۴۳	۱۲-۱۴-۵- نتایج مطالعات کانه‌آرایی.....
۴۴	۱۳-۱۴-۵- مطالعات زیست‌محیطی.....
۴۴	۱۴-۱۴-۵- نتایج مطالعات زیرساخت‌ها.....
۴۴	۱۵-۱۴-۵- آرایه خلاصه نتایج مطالعات امکان‌سنجی.....
۴۴	۱۶-۱۴-۵- نتیجه‌گیری و پیشنهادات.....
۴۴	۱۷-۱۴-۵- فهرست منابع.....
۴۴	۱۸-۱۴-۵- پیوست‌ها.....
۴۷	پیوست- ویژگی‌های انواع کانسارهای قلع.....
۴۹	پ-۱- آشنایی.....
۴۹	پ-۲- کانسارهای گرایزن قلع.....
۵۰	پ-۱-۲- راهنمای اکتشافی.....
۵۰	پ-۲-۲- عوامل اقتصادی.....
۵۰	پ-۳- کانسارهای رگه‌ای قلع.....

۵۱	پ-۳-۱- راهنمای اکتشافی.....
۵۱	پ-۳-۲- عوامل اقتصادی.....
۵۱	پ-۴- کانسارهای رگه‌ای قلع و نقره.....
۵۳	پ-۴-۱- راهنماهای اکتشافی.....
۵۳	پ-۴-۲- عوامل اقتصادی.....
۵۳	پ-۵- کانسارهای قلع پورفیری.....
۵۴	پ-۵-۱- مدل ژنتیکی.....
۵۴	پ-۵-۲- راهنماهای اکتشافی.....
۵۵	پ-۵-۳- عوامل اقتصادی.....
۵۵	پ-۶- کانسارهای اسکارن قلع.....
۵۶	پ-۶-۱- راهنماهای اکتشافی.....
۵۶	پ-۶-۲- عوامل اقتصادی.....
۵۶	پ-۷- کانسارهای قلع با سنگ میزبان ریولیتی.....
۵۷	پ-۷-۱- راهنمای اکتشافی.....
۵۷	پ-۷-۲- عوامل اقتصادی.....
۵۷	پ-۸- کانسارهای جانشینی قلع.....
۵۸	پ-۸-۱- راهنماهای اکتشافی.....
۵۹	پ-۸-۲- عوامل اقتصادی.....
۵۹	پ-۹- کانسارهای پلاسری قلع.....
۶۰	پ-۹-۱- راهنمای اکتشافی.....
۶۰	پ-۹-۲- عوامل اقتصادی.....